

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-169247

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

G11B 20/10

H04J 3/00

H04N 5/76

H04N 7/24

(21)Application number : 2000-228656

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.07.2000

(72)Inventor : KATO MOTOKI
HAMADA TOSHIYA
OGAWA KENJI

(30)Priority

Priority number : 11275837

Priority date : 29.09.1999

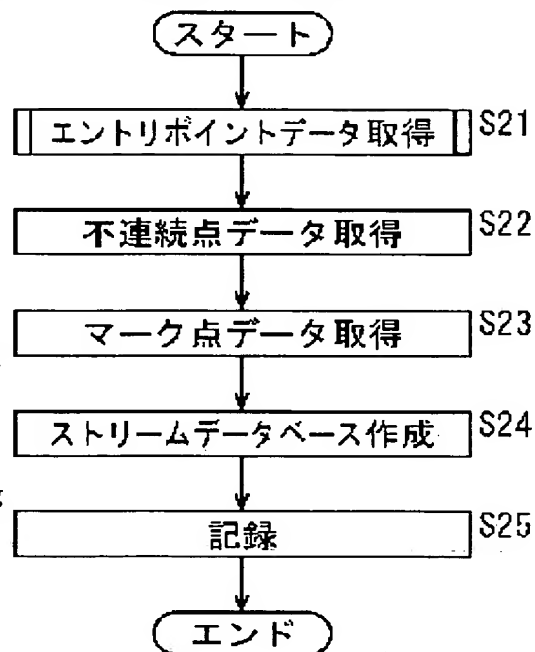
Priority country : JP

(54) TRANSPORT STREAM RECORDING DEVICE AND METHOD, TRANSPORT STREAM REPRODUCING DEVICE AND METHOD, AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize random access reproduction with adaptiveness with respect to entry of a user.

SOLUTION: A stream analysis section analyzes transport streams received sequentially to acquire entry point data in a step S21, discontinuous point data are acquired corresponding to a discontinuous generating flag received from a PLL section are acquired in a step S22, the transport packets received sequentially are analyzed and mark point data are acquired in a step S23. A stream database generating section uses the entry point data, the discontinuous point data and the mark point data to generate a stream database in a step S24 and the stream database is recorded on a data recording medium in a step S25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

2006.09.05

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-169247

(P2001-169247A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10	3 0 1	H 0 4 J 3/00	M 5 C 0 5 3
H 0 4 J 3/00		H 0 4 N 5/76	B 5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/76		5/92	H 5 D 0 4 4
7/24		7/13	Z 5 K 0 2 8
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 23 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-228656(P2000-228656)

(22) 出願日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(31) 優先権主張番号 特願平11-275837

(32) 優先日 平成11年9月29日(1999.9.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 加藤 元樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 浜田 俊也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

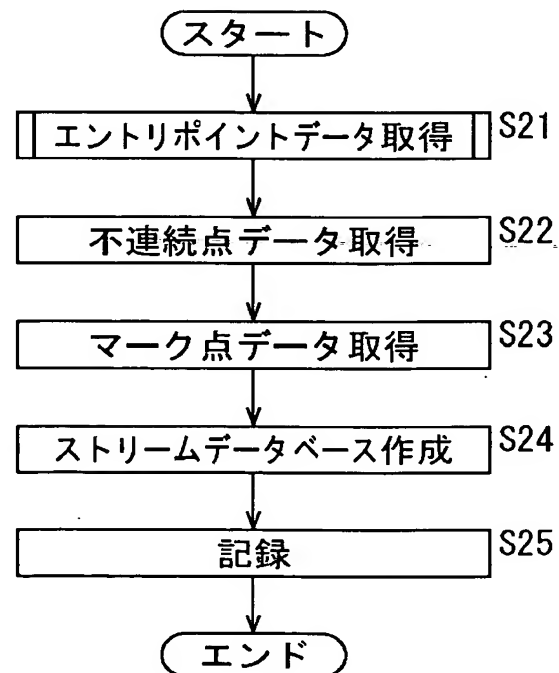
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスポートストリーム記録装置および方法、トランスポートストリーム再生装置および方法、並びにプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの入力に対して即応性のあるランダムアクセス再生を実現する。

【解決手段】 ステップS21において、ストリーム解析部では、順次入力されるトランスポートストリームが解析されてエントリポイントデータが取得され、ステップS22において、PLL部から入力される不連続発生フラグに対応して不連続点データが取得され、ステップS23において、順次入力されるトランスポートパケットが解析されてマーク点データが取得される。ステップS24において、ストリームデータベース作成部では、エントリポイントデータ、不連続点データ、およびマーク点データを用いてストリームデータベースが作成されて、ステップS25において、ストリームデータベースがデータ記録媒体に記録される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたトランスポートストリームをデータ記録媒体に記録するトランスポートストリーム記録装置において、

前記トランスポートストリームを構成するトランスポートパケットにパケット識別情報を割り当てる割当手段と、

前記トランスポートパケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に対応して、前記不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成手段と、

前記パケット識別情報が割り当てられた前記トランスポートパケットを前記データ記録媒体の前記パケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、前記不連続点情報を前記トランスポートストリームに対応するデータベースとして、前記データ記録媒体に記録する記録手段とを含むことを特徴とするトランスポートストリーム記録装置。

【請求項2】 前記検出手段は、前記トランスポートパケットを解析して、前記トランスポートストリームの中に配置されている第1の時間情報を抽出する抽出手段と、

前記第1の時間情報を用いて動作の基準となる第2の時間情報を発生する発生手段と、

前記第2の時間情報の不連続の発生を検知する検知手段とを含み、

前記不連続点情報作成手段は、前記検知手段の検知結果に対応して、前記第2の時間情報の不連続が発生した場合における時間軸に関する時間軸情報を作成する時間軸情報作成手段を含むことを特徴とする請求項1記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項3】 前記時間軸情報作成手段は、前記時間軸を識別する時間軸識別情報に、前記時間軸の開始時刻に対応する前記トランスポートパケットに割り当てられた前記パケット識別情報を対応付けて前記時間軸情報を作成することを特徴とする請求項2に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項4】 前記時間軸情報作成手段は、前記時間軸識別情報に、前記時間軸の開始時刻に対応する前記第2の時間情報および終了時刻に対応する前記第2の時間情報をさらに対応付けて前記時間軸情報を作成することを特徴とする請求項3に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項5】 前記時間軸情報作成手段は、前記時間軸識別情報に、前記時間軸上の表示開始時刻に対応する前記第2の時間情報および表示終了時刻に対応する前記第2の時間情報をさらに対応付けて前記時間軸情報を作成することを特徴とする請求項3に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項6】 前記第1の時間情報は、PCRであり、前記第2の時間情報は、システムタイムクロックであることを特徴とする請求項2に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項7】 前記検出手段は、前記トランスポートパケットを解析して、前記トランスポートストリームの中に配置されているプログラム情報を読み出す読み出し手段と、

プログラム内容の変化点を識別する識別手段とを含むことを特徴とする請求項1に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項8】 前記識別手段が識別した前記プログラム内容の前記変化点に対応する前記トランスポートパケットに対応する前記パケット識別情報を記録して、プログラムシーケンス情報を作成するプログラムシーケンス情報作成手段をさらに含むことを特徴とする請求項7記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項9】 前記プログラムシーケンス情報は、プログラム内容として、プログラムマップを伝送するパケットのPID、PCRを伝送するパケットのPID、ビデオストリームを伝送するパケットのPID、ビデオストリームの符号化情報、オーディオストリームを伝送するパケットのPID、およびオーディオストリームの符号化情報のうち、少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項8記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項10】 前記トランスポートパケットを解析して、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランスポートパケットを検索する検索手段と、

前記再生開始位置と成り得るデータが記述されている前記トランスポートパケットを特定するためのエントリポイントマップを作成するエントリポイントマップ作成手段とをさらに含み、

前記記録手段は、前記エントリポイントマップを前記不連続点情報とともに、前記トランスポートストリームに対応する前記データベースとして、前記データ記録媒体に記録することを特徴とする請求項1に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項11】 前記検索手段は、前記再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランスポートパケットとして、Iピクチャのデータが記述されているトランスポートパケットを検索し、

前記エントリポイントマップ作成手段は、前記Iピクチャのデータが記述されている前記トランスポートパケットに割り当てられた前記パケット識別情報と、前記IピクチャのPTSを用いて前記エントリポイントマップを作成することを特徴とする請求項10に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項12】 前記トランスポートパケットを解析して、マーク点となるデータが記述されているトランスポートパケットを検索する検索手段と、

前記マーク点となるデータが記述されている前記トランスポートパケットを特定するためのマーク点情報を作成するマーク点情報作成手段とをさらに含み、

前記記録手段は、前記マーク点情報を前記不連続点情報とともに、前記トランスポートストリームに対応する前記データベースとして、前記データ記録媒体に記録することを特徴とする請求項1に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項13】 前記マーク点情報作成手段は、前記マーク点となるデータの第3の時間情報と、前記第3の時間情報が属する時間軸を識別する時間軸識別情報を用いて前記マーク点情報を作成することを特徴とする請求項12に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項14】 前記第3の時間情報は、PTSであることを特徴とする請求項13に記載のトランスポートストリーム記録装置。

【請求項15】 入力されたトランスポートストリームをデータ記録媒体に記録するトランスポートストリーム記録装置のトランスポートストリーム記録方法において、
前記トランスポートストリームを構成するトランスポートパケットにパケット識別情報を割り当てる割当ステップと、
前記トランスポートパケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出ステップと、
前記検出ステップの処理での検出結果に対応して、前記不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成ステップと、
前記パケット識別情報が割り当てられた前記トランスポートパケットを前記データ記録媒体の前記パケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、前記不連続点情報を前記トランスポートストリームに対応するデータベースとして、前記データ記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とするトランスポートストリーム記録方法。

【請求項16】 入力されたトランスポートストリームをデータ記録媒体に記録するトランスポートストリーム記録用のプログラムであって、
前記トランスポートストリームを構成するトランスポートパケットにパケット識別情報を割り当てる割当ステップと、
前記トランスポートパケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出ステップと、
前記検出ステップの処理での検出結果に対応して、前記不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成ステップと、
前記パケット識別情報が割り当てられた前記トランスポートパケットを前記データ記録媒体の前記パケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、前記不連続点情報を前記トランスポートストリームに対応するデータ

ベースとして、前記データ記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム記録媒体。

【請求項17】 データ記録媒体に記録されているトランスポートストリームを再生するトランスポートストリーム再生装置において、

コマンドを入力する入力手段と、

前記データ記録媒体から前記トランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得手段と、
指定された再生開始位置と前記トランスポートストリームに対応する前記データベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索手段と、

前記データベースに含まれる情報を用いて、前記再生開始可能位置に対応するトランスポートパケットが記録されている前記データ記録媒体上のアドレスを算出する算出手段と、

前記算出手段が算出した前記データ記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出し手段とを含むことを特徴とするトランスポートストリーム再生装置。

【請求項18】 前記検索手段は、指定された前記再生開始位置と、前記データベースに含まれるエントリポイントマップおよび不連続点情報とを比較して、指定された前記再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索し、

前記算出手段は、前記エントリポイントマップに記述されているパケット識別情報を用いて、前記エントリポイントに対応するトランスポートパケットが記録されている前記データ記録媒体上のアドレスを算出することを特徴とする請求項17に記載のトランスポートストリーム再生装置。

【請求項19】 前記コマンドに対応してマーク点データを生成する生成手段と、

前記マーク点データを、前記データ記録媒体に記録されている前記トランスポートストリームに関する情報に含まれるマーク点情報に追加して記録する追加手段とをさらに含むことを特徴とする請求項17に記載のトランスポートストリーム再生装置。

【請求項20】 データ記録媒体に記録されているトランスポートストリームを再生するトランスポートストリーム再生装置のトランスポートストリーム再生方法において、

コマンドを入力する入力ステップと、

前記データ記録媒体から前記トランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得ステップと、
指定された再生開始位置と前記トランスポートストリームに対応する前記データベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索ステップと、

前記データベースに含まれる情報を用いて、前記再生開

始可能位置に対応するトランスポートパケットが記録されている前記データ記録媒体上のアドレスを算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理で算出された前記データ記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とするトランスポートストリーム再生方法。

【請求項21】 データ記録媒体に記録されているトランスポートストリームを再生するトランスポートストリーム再生用のプログラムであって、
コマンドを入力する入力ステップと、
前記データ記録媒体から前記トランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得ステップと、
指定された再生開始位置と前記トランスポートストリームに対応する前記データベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索ステップと、
前記データベースに含まれる情報を用いて、前記再生開始可能位置に対応するトランスポートパケットが記録されている前記データ記録媒体上のアドレスを算出する算出ステップと、
前記算出ステップの処理で算出された前記データ記録媒体上のアドレスから前記トランスポートパケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トランスポートストリーム記録装置および方法、トランスポートストリーム再生装置および方法、並びにプログラム記録媒体に関し、例えば、MPEGビデオストリームをランダムアクセス再生が可能なようにデータ記録媒体に記録し、また再生する場合に用いて好適なトランスポートストリーム記録装置および方法、トランスポートストリーム再生装置および方法、並びにプログラム記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】日本国内および欧米における衛星デジタル放送や地上デジタル放送等には、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2トランスポートストリームが用いられている。すなわち、デジタル放送波としてのトランスポートストリームには、放送プログラムの映像や音声に対応するMPEGビデオストリームやMPEGオーディオストリームがパケット化されて時分割多重化されている。

【0003】そのようなトランスポートストリームを、受信側においてデジタル信号の状態で記録することができれば、ユーザは画質や音質が劣化しない高品質のプログラムを随時繰り返して視聴することが可能となる。

【0004】さらに、トランスポートストリームを、例えば、ハードディスクや、光ディスクのようなランダム

アクセス可能なデータ記録媒体に記録するようにすれば、ユーザによって指定される再生時間軸上の任意の位置から再生を開始する、いわゆる、ランダムアクセス再生が実現される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、MPEGビデオストリームには、Iピクチャ、Bピクチャ、およびPピクチャが適宜配置されているが、BピクチャおよびPピクチャの再生には直前に再生された画像のデータが用いられることに起因して、3種類の画像の中で再生開始位置に成り得るのはIピクチャだけである。したがって、ユーザが指定した再生開始位置からランダムアクセス再生を実行する際には、指定された再生開始位置に最も近いIピクチャを検索して、当該Iピクチャから再生を開始することになる。

【0006】しかしながら、記録されているトランスポートストリームの中から指定された再生開始位置に最も近いIピクチャを検索するためには、トランスポートストリームからMPEGビデオパケットを抽出し、各MPEGビデオパケットのヘッダやペイロードを解析しなければならず、それらの処理には時間がかかるので、ユーザの入力に対して即応性のあるランダムアクセス再生を実現することができない課題があった。

【0007】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、トランスポートストリームを記録する際、トランスポートストリーム中のIピクチャを検出して、Iピクチャのデータが格納されているパケットを特定する情報をトランスポートストリームとともにデータ記録媒体に記録することにより、ユーザからのコマンドに対して即応性のあるランダムアクセス再生を実現できるようにするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のトランスポートストリーム記録装置は、トランスポートストリームを構成するトランスポートパケットにパケット識別情報を割り当てる割り当て手段と、トランスポートパケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に対応して、不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成手段と、パケット識別情報が割り当てられたトランスポートパケットをデータ記録媒体のパケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、不連続点情報をトランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録する記録手段とを含むことを特徴とする。

【0009】前記検出手段には、トランスポートパケットを解析して、トランスポートストリームの中に配置されている第1の時間情報を抽出する抽出手段と、第1の時間情報を用いて動作の基準となる第2の時間情報を発生する発生手段と、第2の時間情報の不連続の発生を検知する検知手段とを含ませることができ、前記不連続点

情報作成手段には、検知手段の検知結果に対応して、第2の時間情報の不連続が発生した場合における時間軸に関する時間軸情報を作成する時間軸情報作成手段を含ませることができる。

【0010】前記時間軸情報作成手段には、時間軸を識別する時間軸識別情報に、時間軸の開始時刻に対応するトランスポートバケットに割り当てられたバケット識別情報を対応付けて前記時間軸情報を作成させるようにすることができる。

【0011】前記時間軸情報作成手段には、時間軸識別情報に、時間軸の開始時刻に対応する第2の時間情報および終了時刻に対応する第2の時間情報をさらに対応付けて時間軸情報を作成させるようにすることができる。

【0012】前記時間軸情報作成手段には、時間軸識別情報に、時間軸上の表示開始時刻に対応する第2の時間情報および表示終了時刻に対応する第2の時間情報をさらに対応付けて時間軸情報を作成させるようにすることができる。

【0013】前記検出手段には、トランスポートバケットを解析して、トランスポートストリームの中に配置されているプログラム情報を読み出す読み出し手段と、プログラム内容の変化点を識別する識別手段とを含ませることができる。

【0014】本発明のトランスポートストリーム記録装置は、識別手段が識別したプログラム内容の変化点に対応するトランスポートバケットに対応するバケット識別情報を記録して、プログラムシーケンス情報を作成するプログラムシーケンス情報作成手段をさらに含むことができる。

【0015】本発明のトランスポートストリーム記録装置は、トランスポートバケットを解析して、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランスポートバケットを検索する検索手段と、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランスポートバケットを特定するためのエントリポイントマップを作成するエントリポイントマップ作成手段とをさらに含むことができ、前記記録手段には、エントリポイントマップを不連続点情報とともに、トランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録させるようにすることができる。

【0016】前記検索手段には、再生開始位置と成り得るデータが記述されているトランスポートバケットとして、Iピクチャのデータが記述されているトランスポートバケットを検索させるようにことができ、前記エントリポイントマップ作成手段には、Iピクチャのデータが記述されているトランスポートバケットに割り当てられたバケット識別情報と、IピクチャのPTSを用いてエントリポイントマップを作成させるようにすることができる。

【0017】本発明のトランスポートストリーム記録装

置は、トランスポートバケットを解析して、マーク点となるデータが記述されているトランスポートバケットを検索する検索手段と、マーク点となるデータが記述されているトランスポートバケットを特定するためのマーク点情報を作成するマーク点情報作成手段とをさらに含むことができ、前記記録手段には、マーク点情報を不連続点情報とともに、トランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録させるようにすることができる。

【0018】前記マーク点情報作成手段には、マーク点となるデータの第3の時間情報と、第3の時間情報が属する時間軸を識別する時間軸識別情報を用いてマーク点情報を作成させるようにすることができる。

【0019】本発明のトランスポートストリーム記録方法は、トランスポートストリームを構成するトランスポートバケットにバケット識別情報を割り当てる割当ステップと、トランスポートバケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出ステップと、検出ステップの処理での検出結果に対応して、不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成ステップと、バケット識別情報が割り当てられたトランスポートバケットをデータ記録媒体のバケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、不連続点情報をトランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0020】本発明の第1のプログラム記録媒体のプログラムは、トランスポートストリームを構成するトランスポートバケットにバケット識別情報を割り当てる割当ステップと、トランスポートバケットを解析して、符号化情報の不連続点を検出する検出ステップと、検出ステップの処理での検出結果に対応して、不連続が発生した場合における不連続点情報を作成する不連続点情報作成ステップと、バケット識別情報が割り当てられたトランスポートバケットをデータ記録媒体のバケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、不連続点情報をトランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0021】本発明のトランスポートストリーム再生装置は、コマンドを入力する入力手段と、データ記録媒体からトランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得手段と、指定された再生開始位置とトランスポートストリームに対応するデータベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索手段と、データベースに含まれる情報を用いて、再生開始可能位置に対応するトランスポートバケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスを算出する算出手段と、算出手段が算出したデータ記録媒体上のアドレスからトランスポートバケットの読み出しを開始する読み出

し手段とを含むことを特徴とする。

【0022】前記検索手段には、指定された再生開始位置と、データベースに含まれるエントリポイントマップおよび不連続点情報とを比較して、指定された再生開始位置に隣接したエントリポイントを検索させるようにすることができ、前記算出手段には、エントリポイントマップに記述されているバケット識別情報を用いて、エントリポイントに対応するトランスポートバケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスを算出させるようにすることができる。

【0023】本発明のトランスポートストリーム再生装置は、コマンドに対応してマーク点データを生成する生成手段と、マーク点データをデータ記録媒体に記録されているトランスポートストリームに関する情報に含まれるマーク点情報に追加して記録する追加手段とを含むことができる。

【0024】本発明のトランスポートストリーム再生方法は、コマンドを入力する入力ステップと、データ記録媒体からトランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得ステップと、指定された再生開始位置とトランスポートストリームに対応するデータベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索ステップと、データベースに含まれる情報を用いて、再生開始可能位置に対応するトランスポートバケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスを算出する算出ステップと、算出ステップの処理で算出されたデータ記録媒体上のアドレスからトランスポートバケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0025】本発明の第2のプログラム記録媒体のプログラムは、コマンドを入力する入力ステップと、データ記録媒体からトランスポートストリームに対応するデータベースを取得する取得ステップと、指定された再生開始位置とトランスポートストリームに対応するデータベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索する検索ステップと、データベースに含まれる情報を用いて、再生開始可能位置に対応するトランスポートバケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスを算出する算出ステップと、算出ステップの処理で算出されたデータ記録媒体上のアドレスからトランスポートバケットの読み出しを開始する読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0026】本発明のトランスポートストリーム記録装置および方法、並びに第1のプログラム記録媒体のプログラムにおいては、トランスポートストリームを構成するトランスポートバケットにバケット識別情報が割り当てられ、トランスポートバケットが解析されて符号化情報の不連続点が検出され、その検出結果に対応して、不連続が発生した場合における不連続点情報が作成される。また、バケット識別情報が割り当てられたトランス

ポートバケットがデータ記録媒体のバケット識別情報に対応するアドレスに記録され、且つ、不連続点情報がトランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録される。

【0027】本発明のトランスポートストリーム再生装置および方法、並びに第2のプログラム記録媒体のプログラムにおいては、コマンドが入力され、データ記録媒体からトランスポートストリームに対応するデータベースが取得される。さらに、指定された再生開始位置とトランスポートストリームに対応するデータベースに含まれる情報が比較されて再生開始可能位置が検索され、データベースに含まれる情報を用いて、再生開始可能位置に対応するトランスポートバケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスが算出され、算出されたデータ記録媒体上のアドレスからトランスポートバケットの読み出しが開始される。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明を適用した記録装置10の構成例について、図1を参照して説明する。この記録装置10は、ディジタル放送波を受信するセットトップボックス等（不図示）から入力されるトランスポートストリームに不規則な間隔で多重化されている、図2（A）に示すようなトランスポートバケット（MPEGビデオバケット、MPEGオーディオバケット等）に、トランスポートバケットエクストラヘッダを付加して、図2（B）に示すようなソースバケットを生成し、図2（C）に示すように、ソースバケットの間隔を詰めてDVRトランスポートストリームを生成し、データ記録媒体21に記録するものである。なお、図2（A）、（B）の横軸は、記録装置10へのトランスポートバケットの到着時刻(Arrival time clock)の時間軸を示している。

【0029】ストリーム解析部11は、セットトップボックス等から順次入力されるトランスポートバケットの中からPCR(Program Clock Reference)が格納されているバケットを検索し、当該バケットからPCRを抽出してPLL(Phase Locked Loop)部12に出力する。

【0030】なお、PCRが格納されているバケット（以下、PCRバケットと記述する）は、100ミリ秒以下の間隔でトランスポートストリームに配置されている。PCRは、各トランスポートバケットに格納されているデータを再生するときの基準時刻となるシステムタイムクロック（以下、STCと記述する）を整合するための情報であって、27メガヘルツの精度をもつ。なお、前後するPCRバケットに格納されているPCRの値の差は、通常、PCRバケットが配置される間隔（100ミリ秒以下）に比例しているが、様々な理由により、前後するPCRバケットに格納されているPCRの値の差が通常よりも大きいことがある。そのような場合、PLL部12（後述）で生成されるSTCは不連続となって、不連続の発生タイミングの前後でSTC時間軸が変化する。

【0031】ストリーム解析部11はまた、順次入力されるトランスポートパケットのヘッダを解析してSTCの不連続を検出した場合、具体的には、PCRパケットのパケットIDの変化を検出した場合や、トランスポートパケットのヘッダの「discontinuity_indicator」に1を検出した場合、あるいは、DIT(Discontinuity Information Table)を検出した場合、不連続フラグを発生してPLL部12に出力する。

【0032】ストリーム解析部11はさらに、順次入力されるトランスポートパケットに、入力された順番を示すシリアルなパケット番号(パケット識別情報)を付与するとともに、トランスポートパケットのヘッダおよびペイロードを解析して、エントリポイントデータ、不連続点データ、および、マーク点データを生成し、ストリームデータベース作成部16に出力する。

【0033】ここで、エントリポイントデータは、再生開始位置(エントリポイント)と成り得る1ピクチャのデータが格納されているパケットを特定する情報である。不連続点データは、STCの不連続(STC時間軸の変化)が発生したパケットを特定する情報である。マーク点データは、例えば、シーンチェンジ位置、コマーシャルの開始および終了位置等に対応する画像データが格納されているパケットを特定する情報である。

【0034】PLL部12は、ストリーム解析部11から入力されるPCRを用いて、27メガヘルツのシステムクロック周波数を整合し、アライバルタイムクロック(ATC)カウンタ13に出力する。PLL部12はまた、PCRを初期値としてシステムクロック周波数に同期してカウントアップするSTCを発生し、当該STCに不連続が発生した場合や、ストリーム解析部11から不連続フラグが入力された場合、不連続発生フラグをストリーム解析部10に出力する。

【0035】図3は、PLL部12の詳細な構成例を示している。100ミリ秒以下の間隔でストリーム解析部11から入力されるPCRは、比較部31およびシステムタイムクロックカウンタ34に供給される。比較部31は、ストリーム解析部11からのPCRの値とSTCカウンタ34からのSTCの値との差分値を示す信号を発生して、ローパスフィルタ(LPF)32および制御部35に出力する。ローパスフィルタ32は、比較部31からの差分信号の高周波成分を取り除いて電圧制御発振器(VCO)33に出力する。電圧制御発振器33は、ローパスフィルタ32からの差分信号が0となるように、27メガヘルツのシステムクロック周波数を発生してSTCカウンタ34および後段のATCカウンタ13(図1)に出力する。

【0036】STCカウンタ34は、最初に入力されたPCRを初期値とするSTCを、電圧制御発振器33からのシステムクロック周波数(27メガヘルツ)に同期してカウントアップし、比較部31に出力する。制御部35は、比較部31からの差分信号の値が所定の閾値よりも大き

いと判定した場合、ストリーム解析部11から不連続フラグが入力された場合等に、不連続発生フラグを発生してストリーム解析部11に出力する。

【0037】例えば、PLL部12に一定間隔の値を持つPCRが順次入力されている場合、比較部31からの差分値は0となり、制御部35において不連続発生フラグは出力されないが、前に入力されたPCRの値と大きく異なる値を持つPCRが入力された場合、比較部31からの差分値は大きな値となり、制御部35においては閾値よりも大きいと判定されて不連続発生フラグが出力される。連続していない当該PCRは、システムタイムクロックカウンタ34において新たなSTC時間軸の初期値として用いられる。

【0038】図1に戻り、ATCカウンタ13は、PLL部12から入力されるシステムクロック周波数に同期して、アライバルタイムクロック(以下、ATCと記述する)をカウントアップし、同時に、ATCのサンプル値であるアライバルタイムスタンプ(arrival_time_stamp)をトランスポートパケットエクストラヘッダ(TP_extra_header)付加部15に出力する。ATCカウンタ13はまた、ATCをストリーム解析部11に出力する。なお、ATCは、プログラムの先頭に位置するトランスポートパケットが記録装置10に入力されたときに0に初期化されるものとする。

【0039】トランスポートパケットエクストラヘッダ付加部15は、セットトップボックスからのトランスポートパケット(188バイト)に、パケットの入力と同時にカウンタ13から入力されるアライバルタイムスタンプを含むトランスポートパケットエクストラヘッダ(4バイト)を付加してソースパケット(192バイト)を生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0040】ストリームデータベース作成部16は、ストリーム解析部11から入力されるエントリポイントデータ、不連続点データ、およびマーク点データのそれぞれを用いて、エントリポイントマップ、システムタイムクロック時間軸情報、プログラムシーケンス情報、および、マーク点情報(いずれも後述する)を作成し、それらをストリームデータベースとしてファイルシステム部17に出力する。ここで、ストリームデータベースは、データ記録媒体21に記録されたトランスポートストリームをランダムアクセス再生する際に用いられる情報である。

【0041】ファイルシステム部17は、トランスポートパケットエクストラヘッダ付加部15から入力されるソースパケットの間隔を詰めて図2(C)に示すようなDVRトランスポートストリームを生成してファイル化する。ファイルシステム部17はまた、ストリームデータベース作成部16から入力されるストリームデータベース(エントリポイントマップ、システムタイムクロック時間軸情報、プログラムシーケンス情報、および、マー

ク点情報)をファイル化する。ファイルシステム部17はさらに、生成したDVRトランスポートストリームおよびストリームデータベースファイルを誤り訂正部18に出力する。

【0042】誤り訂正部18は、ファイルシステム部17から入力されるファイルに誤り訂正用の情報を付加して変調部19に出力する。変調部19は、誤り訂正部18からのファイルを所定の方法で変調して書き込み部20に出力する。書き込み部20は、変調されたDVRトランスポートストリームファイルを、当該ファイルの中のトランスポートパケットに付与されたパケット番号に対応するデータ記録媒体21のアドレスに記録する。書き込み部20はまた、変調されたストリームデータベースファイルをデータ記録媒体21の所定の位置に記録する。データ記録媒体21は、例えば、ハードディスク、光ディスク等のようなランダムアクセス可能であって、記録装置10に脱着可能な媒体である。

【0043】制御部22は、ドライブ23を制御して、磁気ディスク24、光ディスク25、光磁気ディスク26、または半導体メモリ27に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラム、および、ユーザから入力されるコマンド等に基づいて記録装置10の各部を制御する。

【0044】次に、記録装置10のトランスポートストリーム記録処理について、図4のフローチャートを参照して説明する。このトランスポートストリーム記録処理は、ユーザからの記録開始コマンドに対応して開始される。

【0045】ステップS1において、トランスポートパケットエクストラヘッダ付加部15は、セットトップボックス等から入力されたトランスポートパケットに、ATCカウンタ13から入力されたアライバルタイムスタンプを含むトランスポートパケットエクストラヘッダを付加してソースパケットを生成し、ファイルシステム部17に出力する。

【0046】ここで、トランスポートパケットエクストラヘッダに含まれるアライバルタイムスタンプが発生される処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0047】ストリーム解析部11では、ステップS11において、入力されたトランスポートストリームのPAT(Program Association Table)が格納された、PIDが0x0000であるPATパケットが検出されてPATが読み出され、PATに記述されているPMT(Program Map Table)が格納されたパケット(以下、PMTパケットと記述する)のPIDが取得される。ステップS12において、ステップS11で取得されたPMTパケットのPIDに基づいてPMTパケットが検出されてPMTが読み出され、PMTに記述されているPCRが格納されたパケット(以下、PCRパケットと記述する)のPIDが取得される。ステップS13において、ス

テップS12で取得されたPCRパケットのPIDに基づいてPCRが検出されてPCRが読み出される。読み出されたPCRは、PLL部12に供給される。

【0048】ステップS14において、PLL部12は、ストリーム解析部11から入力されたPCRを用いてシステムクロック周波数を整合し、ATCカウンタ13に供給する。ステップS15において、ATCカウンタ13は、PLL部12からのシステムクロック周波数に同期してATCをカウントアップし、同時に、そのサンプリング値をアライバルタイムスタンプとしてトランスポートパケットエクストラヘッダ付加部15に出力する。

【0049】図4に戻る。ステップS2において、ファイルシステム部17は、トランスポートパケットエクストラヘッダ付加部15から入力されたソースパケットの間隔を詰め、得られたDVRトランスポートストリームをファイル化して誤り訂正部18に出力する。ファイルシステム部17からのDVRトランスポートストリームファイルは、ステップS3において、誤り訂正部18により、誤り訂正用の情報が付加され、変調部19により、変調された後、書き込み部20によって、データ記録媒体21上のパケット番号に対応するアドレスに記録される。

【0050】次に、上述したトランスポートストリーム記録処理と並行して実行されるストリームデータベース記録処理について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0051】ステップS21において、ストリーム解析部11は、順次入力されるトランスポートストリームを解析して、MPEG2システムズ規格のIピクチャのデータが格納されているパケットを検出し、当該パケットのパケット番号、および、当該IピクチャのPTS(Presentation Time Stamp)をエントリポイントデータとして取得する。なお、PTSはMPEG2システムズ規格のPESパケットのヘッダに含まれる情報であり、当該ピクチャが再生される、システムタイムクロック時間軸上の時刻を示している。

【0052】ステップ21の具体的な処理を図7のフローチャートを参照して説明する。ステップS31において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットが入力されたか否かを判定し、トランスポートパケットが入力されたと判定するまで待機する。トランスポートパケットが入力されたと判定された場合、ステップS32に進む。

【0053】ステップS32において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットのトランスポートパケットヘッダに含まれるペイロードユニットスタートインジケータ(payload_unit_start_indicator)に1が記述されているか否かを検出することによって、当該トランスポートパケットのペイロードがPESパケットの第1バイト目から開始しているか否かを判定する。ペイロード

ユニットスタートインジケータに1が記述されていることが検出されて、トランスポートパケットのペイロードがPESパケットの第1バイト目から開始していると判定された場合、ステップS33に進む。

【0054】ステップS33において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットのペイロードに記述されているPESパケットの先頭に、MPEGビデオのシーケンスヘッダコード(sequence_header_code)である0x000001B3が記述されているか否かを判定する。MPEGビデオのシーケンスヘッダコードが記述されていると判定された場合、当該トランスポートパケットのペイロードには、Iピクチャのデータが格納されていると判定してステップS34に進む。

【0055】ステップS34において、ストリーム解析部11は、当該トランスポートパケットがエントリポイントであると判定し、当該トランスポートパケットに格納されているIピクチャのPTSに、当該トランスポートパケットの packets 番号(当該 packets 番号を用いて、当該 packets が記録されているデータ記録媒体21上のアドレスを特定することが可能である)を対応付けて、当該プログラムの識別情報(ビデオPID)とともにエントリポイントデータとしてストリームデータベース作成部16に出力する。

【0056】例えば図8に示すように、packets 番号E11、E12、E21、E22のpackets にIピクチャのデータが格納されていると判定された場合、PTS=x11、x12、x21、x22に、それぞれ、packets 番号E11、E12、E21、E22が対応付けられてストリームデータベース作成部16に出力される。

【0057】ステップS35において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットの入力が終了したか否かを判定する。トランスポートパケットの入力が終了していないと判定された場合、ステップS31に戻り、それ以降の処理が繰り返され、ステップS35において、トランスポートパケットの入力が終了したと判定された場合、図6のステップS22にリターンする。

【0058】ステップS22において、ストリーム解析部11はトランスポートストリームのSTC時間軸に関する不連続情報と、プログラムシーケンスの不連続情報を不連続点データとしてストリームデータベース作成部16に出力する。ここで、ストリーム解析部11は、STC時間軸に関する不連続情報に関しては、PLL部12からの不連続点発生フラグが入力されたタイミングの前後で変化するSTC時間軸に関する情報(STC時間軸ID、PCR_PIDs、start_PCR_value、end_STC_value、およびRSPN_STC_start)を不連続点データとしてストリームデータベース作成部16へ出力する。また、ストリーム解析部11は、プログラムシーケンスについての不連続情報に関しては、PSI/SIの変化するアドレスと新しいPSI/SIの内容を不連続点データとしてストリームデータベース作成部1

6に出力する。

【0059】不連続点データについて説明する。STC時間軸IDは、STC時間軸を識別する情報である。一对のstart_PCR_valueとend_STC_valueは、連続したSTC時間軸の開始時刻と終了時刻を示す値である。

【0060】start_PCR_valueには、STCの不連続を発生させたPCRの値が用いられる。ただし、入力されたトランスポートストリームの最初のstart_PCR_valueには、最初のPCR packets に格納されているPCRの値が用いられる。

【0061】end_STC_valueは、次式によって計算される。 $end_STC_value = last_PCR + PCR_gap$ ここで、last_PCRは、STC時間軸を変化させたPCR packets の1つ前のPCR packets の値である。PCR_gapは、last_PCRからSTCの不連続が発生するまでの時間差である。ただし、入力されたトランスポートストリームの最後のend_STC_valueには、最後のトランスポート packets の入力時刻が用いられる。

【0062】RSPN_STC_startには、STCが開始する packets の packets 番号が用いられる。具体的には、start_PCR_valueとなるPCRが格納されているPCR packets の packets 番号が用いられる。ここで、RSPNは、Relative Source Packet Numberの略であり、トランスポートストリームの先頭の packets に付与された packets 番号を初期値としてカウントされる相対 packets 番号であることを示す。または、RSPN_STC_startは、STCの不連続を検出したときの packets の packets 番号、PCR packets の packets IDの変化を検出した時の packets 番号、トランスポート packets のヘッダのdiscontinuity_indicatorに1を検出した時の packets 番号、またはDITの packets を検出した時の packets 番号を用いてもよい。

【0063】具体的には、図9に示すように、一連のトランスポートストリームにおいてSTCの不連続が1度発生し、トランスポートストリームの先頭から不連続発生点までのSTC時間軸をSTC1とし、それ以降のSTC時間軸をSTC2とした場合、STC時間軸STC1のstart_PCR_valueには、start_PCR1が用いられ、end_STC_valueには、last_PCRにPCR_gapを加算したend_stc1が用いられる。また、STC時間軸STC2のstart_PCR_valueには、start_PCR2が用いられ、end_STC_valueには、end_stc2が用いられる。

【0064】図9および図10から明らかなように、STCの不連続には関係せず、ATCカウンタ13で生成されるATCは、STCの不連続に関係せず連続である。ただし、図10において、横軸はATCを示し、縦軸はSTCを示しており、start_PCR_valueとend_STC_valueの関係が示されている。

【0065】ここで、プログラムシーケンスについての不連続情報を解析する処理について、図11のフローチャートを参照して説明する。

【0066】ステップS41において、ストリーム解析部11は、PSI/SIのトランスポートパケットが入力されるまで待機し、PSI/SIのトランスポートパケットが入力されたと判定した場合、ステップS42に進む。

【0067】ここで、PSI/SIのトランスポートパケットは、具体的には、PAT、PMT、SITのパケットである。SITは、DVB規格で規定されているパーシャルトランスポートストリームのサービス情報が記述されているトランスポートパケットである。

【0068】ステップS42において、ストリーム解析部11は、PSI/SIの内容が変化したか否かを判定する。すなわち、ストリーム解析部11は、PAT、PMT、SITのそれぞれの内容が、以前に入力されたそれぞれの内容と比べて変化したか否かを判定する。内容が変化したと判定された場合、ステップS43に進む。なお、記録開始後、最初のステップS42においても、以前に入力されたPSI/SIのトランスポートパケットは存在しないので、ステップS43に進む。

【0069】ステップS43において、新しいPSI/SIを伝送するトランスポートパケットに付与したパケット番号とその内容を取得してストリームデータベース作成部16に出力する。ステップS44において、ストリームデータベース作成部16は、プログラムシーケンスの不連続情報を作成する。

【0070】ステップS45において、ストリーム解析部11は、トランスポートパケットの入力が終了したか否かを判定する。トランスポートパケットの入力が終了していないと判定された場合、ステップS41に戻り、それ以降の処理が繰り返される。その後、ステップS45において、トランスポートパケットの入力が終了したと判定された場合、この処理は終了される。

【0071】なお、ステップS42において、PSI/SIの内容が変化していないと判定された場合、ステップS41に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0072】図6に戻る。ステップS23において、ストリーム解析部11は、順次入力されるトランスポートパケットのヘッダおよびペイロードを解析してマーク点（例えば、シーンチェンジ位置、コマーシャルの開始および終了位置等）を検出し、それらの画像データが格納されているパケットを特定する情報（当該プログラムの識別情報（ビデオPID）、システムタイムクロック時間軸ID、および当該ピクチャのPTS）をマーク点データとしてストリームデータベース作成部16に出力する。

【0073】なお、上述したステップS21乃至S23の処理は、便宜上、時系列的に説明したが、実際には、順次入力されるトランスポートパケットに対して並行して実行される。

【0074】ステップS24において、ストリームデータベース作成部16は、ストリーム解析部11からのエントリポイントデータを各プログラム毎に記述した、図

12に示すようなエントリポイントマップを作成する。ここで、オフセットソースパケットナンバーは、トランスポートストリームの先頭のパケットに付与されたパケット番号である。

【0075】ストリームデータベース作成部16はまた、ストリーム解析部11からのSTCの不連続点データを記述した、図13に示すような、システムタイムクロック時間軸ID(STC_sequence_id)、PCR_PID、start_PCR_value、end_STC_value、およびRSPN_STC_startからなるシステムタイムクロック時間軸情報を作成する。RSPN_STC_startは、上述したオフセットソースパケットナンバーを初期値として、カウントされるパケット番号である。

【0076】ストリームデータベース作成部16はさらに、ストリーム解析部11からのマーク点データ（ビデオPID、システムタイムクロック時間軸ID、および画像のPTS）を記述したマーク点情報を生成する。

【0077】ストリームデータベース作成部16はさらに、ストリーム解析部11からのプログラムシーケンスの不連続点データ（詳細は後述する）を記述したプログラムシーケンス情報を生成する。

【0078】ステップS25において、ストリーム作成部16は、ステップS24で作成したエントリポイントマップ、システムタイムクロック時間軸情報、およびマーク点情報をストリームデータベースとしてファイルシステム部17に出力する。ファイルシステム部17は、入力されたストリームデータベースをファイル化する。ファイル化されたストリームデータベースは、誤り訂正部18によって誤り訂正用の情報が付加され、変調部19によって変調された後、書き込み部20によってデータ記録媒体21の所定の位置に記録される。

【0079】上述したようにデータ記録媒体21に記録されたストリームデータベースは、後述する再生処理、特に、ランダムアクセス再生時において利用される。

【0080】なお、ストリームデータベースのエントリポイントマップには、エントリポイントの位置を特定する情報としてパケット番号を記述するようにしているので、エントリポイントの位置をバイト精度のアドレスを用いて表現する場合に比べて、必要なビット量を小さくすることができる。

【0081】ここで、STC不連続情報のシンタクスの第1の例を図14に示す。

【0082】STC_Info()は、当該シンタクスがSTC不連続点情報であることを示す。STC_Info()は、num_of_STC_sequencesの数のSTC時間軸情報を持つ。STC_sequence_idは、STC時間軸ID（図13）を示す。PCR_PID、RSPN_STC_start、start_PCR_value、end_stc_valueの各フィールドは、それぞれ、図13で示す同名の変数名と同じ意味を持つ。

【0083】STC不連続情報のシンタクスの第2の例を

図15に示す。Seq_Info()は、num_of_STC_sequencesの数のSTC時間軸情報を持つ。STC_sequence_idは、STC時間軸ID(図13)を示す。Offset_STC_sequence_idは、トランスポートストリームの先頭のSTC時間軸に付与されたSTC時間軸IDである。RSPN_STC_startのフィールドは、それぞれ、図13で示す同名の変数名と同じ意味を持つ。

【0084】このシンタクスでは、図14の例のシンタクスにおけるstart_PCR_valueとend_STC_valueの代わりにstart_PTSとend_PTSを用いる。start_PTSは、STC_sequence_idで示されるSTC時間軸ID上の最初のプレゼンテーションユニットのPTSを示す。end_PTSは、STC_sequence_idで示されるSTC時間軸ID上の最後のプレゼンテーションユニットのPTSを示す。

【0085】なお、図15のシンタクスでは、記録するトランスポートストリームが参照するPCR_PIDが同時に1つしかないフォーマット制限することにより、シンタクス中からPCR_PIDを省略している。

【0086】次に、プログラムシーケンスの不連続情報のシンタクスの第1の例を図16に示す。

【0087】ProgramInfo()は、当該シンタクスがプログラムシーケンスの不連続情報であることを示す。ProgramInfo()は、number_of_PSI_SI_changeの数のPSI/SI情報を持つ。PSI_SI_typeは、次に続くPSI/SIの種類を示す。なお、PSI_SI_type=0はPATを意味し、PSI_SI_type=1はPMTを意味し、PSI_SI_type=2はSITを意味する。PSI_SI_type=3乃至255はリザーブである。

【0088】PSI_SI_typeがPATを示す場合、start_PAT_addressのフィールドが続く。start_PAT_addressは、新しいPATが格納されているトランスポートパケットのDVRトランスポートストリームファイル上のアドレスであり、これはパケット番号で表される。

【0089】PSI_SI_typeがPMTを示す場合、program_map_PID、start_PMT_address、program_number、PCR_PID、number_of_videos、number_of_audios、およびnumber_of_videosの数に等しいvideo_PIDと、VideoCodingInfo()、およびnumber_of_audiosの数に等しいaudio_PIDとAudioCodingInfo()のフィールドが続く。

【0090】program_map_PIDは、新しいPMTのパケットIDである。start_PMT_addressは、新しいPMTが格納されているトランスポートパケットのDVRトランスポートストリームファイル上のアドレスであり、これはパケット番号で表される。program_numberは、新しいPMTの内容に書かれているプログラム番号である。PCR_PIDは、新しいPMTの内容に書かれているPCRを伝送するトランスポートパケットのパケットIDである。number_of_videosは、新しいPMTの内容に書かれているビデオストリームの数である。video_PIDは、ビデオストリームを伝送するトランスポートパケットのパケットIDである。

【0091】VideoCodingInfo()は、当該ビデオストリ

ームの符号化情報であり、例えば、ビデオがSDTVまたはHDTVのいずれであるかを示す情報や、ビデオのフレーム周波数や画素のアスペクト比などを示す情報が含まれる。number_of_audiosは、新しいPMTの内容に書かれているオーディオストリームの数である。audio_PIDは、オーディオストリームを伝送するトランスポートパケットのパケットIDである。

【0092】AudioCodingInfo()は、オーディオストリームの符号化情報であり、例えば、オーディオ符号化方法(MPEG1オーディオ/MPEG2AACオーディオ/ドルビAC3など)や、コンポーネントタイプ(2chステレオ/5.1chマルチチャネルステレオなど)や、サンプリング周波数などの情報が含まれる。

【0093】PSI_SI_typeがSITを示す場合、start_SIT_addressのフィールドが続く。start_SIT_addressは、新しいSITが格納されているトランスポートパケットのDVRトランスポートストリームファイル上のアドレスであり、これはパケット番号で表される。

【0094】図17に、ProgramInfo()のシンタクスの第2の例を示す。このシンタクスは、記録するトランスポートストリームが参照するPCR_PIDが同時に1つしかないフォーマット制限する場合に用いることができる。このフォーマットでは、トランスポートストリームの中で次の(1)乃至(3)の特徴をもつ時間区間をprogram_sequence(プログラムシーケンス)と称する。

【0095】(1)PCR_PIDの値が変わらない。

(2)ビデオエレメンタリーストリームの数が変化しない。また、それぞれのビデオストリームについてのPIDの値とそのVideoCodingInfoによって定義される符号化情報が変化しない。

(3)オーディオエレメンタリーストリームの数が変化しない。また、それぞれのオーディオストリームについてのPIDの値とそのAudioCodingInfoによって定義される符号化情報が変化しない。

【0096】program_sequenceは、同一の時刻において、ただ1つのシステムタイムベースを持つ。また、program_sequenceは、同一の時刻において、ただ1つのPMTを持つ。ProgramInfo()は、program_sequenceが開始する場所のアドレスをストアする。RSPN_program_sequence_startが、そのアドレスを示す。この値は、上記の定義のprogram_sequenceの内容が変化する境界のソースパケット番号を示していればよい。例えば、上述のstart_PMT_address(新しいPMTが格納されているトランスポートパケットのアドレス)がセットされてもよい。

【0097】図18は、program_sequenceの例を示している。この例では、トランスポートストリームの途中でprogram_sequenceの内容が2回変化しているため、program_sequenceが3個含まれており、先頭のソースパケット番号(アドレス)とprogram_sequenceの変化点のソースパケット番号(アドレス)が、RSPN_program_sequenc

e_startにストアされる。

【0098】次に、図19は、エントリポイントマップのシンタクスの例を示している。

【0099】EntryPointMap()は、当該シンタクスがエントリポイントマップのシンタクスであることを示す。EntryPointMap()は、number_of_video_streamsの数のvideo_PID毎のエントリポイント情報を持つ。video_PIDは、ビデオストリームを伝送するトランスポートパケットのパケットIDである。number_of_entry_pointsは、当該ビデオストリームのエントリポイントの数を示す。PTS_EP_startとRSPN_EP_startは、それぞれ、図12に示したエントリポイントのPTS、またはエントリポイントのアドレスと同じ意味を持つ。

【0100】次に、図20は、マークのシンタクスを示す。ClipMarkは、当該シンタクスがマークのシンタクスであることを示す。version_numberは、当該ClipMark()のバージョンナンバを示す4個のキャラクタ文字である。lengthは、lengthフィールドの直後からClipMark()の最後までClipMark()のバイト数を示す32ビットの符号なし整数である。number_of_clip_marksは、ClipMarkの中にストアされているマークの個数を示す16ビットの符号なし整数である。number_of_clip_marksは、0であってもよい。mark_typeは、マークのタイプを示す8ビットのフィールドであり、CMスタートやエンド等の種類を示す。32ビットのフィールドを有するmark_time_stampは、マークが指定されたポイントを示すタイムスタンプをストアする。mark_time_stampは、マークで参照されるプレゼンテーションユニットに対応する33ビット長のPTSの上位32ビットを示さなければならない。8ビットのフィールドを有するSTC_sequence_idは、マークが置かれているところのSTC連続区間のSTC_sequence_idを示す。

【0101】図21は、記録されたトランスポートストリームファイル（DVRトランスポートストリームファイル）へのイン点またはアウト点のアクセスポイント、CMの開始点または終了点などのマークをSTC_sequence_idとPTSの値で表している例を示す。ここで、イン点およびアウト点は、それぞれ再生の開始点と終了点である。

【0102】記録されるトランスポートストリームの中にはSTCの不連続点が含まれてもよいので、記録されるトランスポートストリームの中に同じ値のPTSが現れる場合がある。したがって、記録されるトランスポートストリームへのアクセスポイントをPTSベースでセットする場合、そのポイントを特定するためにPTSの値だけでは不十分である。そこで、さらに、そのPTSが含まれるSTC時間軸IDを使用する。

【0103】次に、EntryPointMapとSTC_Infoの関係について説明する。記録されるトランスポートストリームのファイルに付属するデータベースであるところの1つ

のvideo_PIDで参照されるビデオストリームについてのEntryPointMapは、STCの不連続点に関係なく1つのテーブルに作られる。RSPN_EP_startの値とSTC_Info()において定義されるRSPN_STC_startの値を比較する事により、それぞれのSTC_sequenceに属するEP_mapのデータの境界が分かる。

【0104】図22に示す例では、EntryPointMapに含まれているEntry PointのアドレスX21がSTC_Info()が示すSTC時間軸の開始アドレスであるRSPN_STC_start#2よりも大きい場合を示しており、Entry PointのアドレスX1n以前のエントリポイントデータは、STC_sequence#1のSTC時間軸に属するデータであり、アドレスX21以降のエントリポイントデータは、STC_sequence#2のSTC時間軸に属するデータである。

【0105】次に、図23は、記録装置10によって、DVRトランスポートストリームファイルとストリームデータベースファイルが記録されたデータ記録媒体21から、DVRトランスポートストリームを再生する再生装置40の構成例を示している。

【0106】再生装置40はまた、ユーザが指定したマーク点（視聴中に気に入ったシーンの位置や、視聴を中断した位置等）を、データ記録媒体21に記録されているストリームデータベースに含まれるマーク点情報に追加して記録する機能を有している。

【0107】読み出し部41は、制御部49から入力される読み出し制御信号に対応して、データ記録媒体21からDVRトランスポートストリームファイルまたはストリームデータベースファイルに対応するデータを読み出して復調部42に出力する。復調部42は、読み出し部41から入力されたデータに、図1の変調部19に対応する復調を施して誤り訂正部43に出力する。誤り訂正部43は、図1の誤り訂正部18で付与された誤り訂正用の情報に基づいてデータの誤り訂正を実行し、得られたDVRトランスポートストリームファイルまたはストリームデータベースファイルをファイルシステム部44に出力する。

【0108】ファイルシステム部44は、誤り訂正部43から入力されるDVRトランスポートストリームファイルをソースパケットに分離してバッファ45に出力する。ファイルシステム部44はまた、誤り訂正部43から入力されるストリームデータベースを制御部49に供給する。

【0109】バッファ45は、ソースパケットのトランスポートパケットエクストラヘッダに含まれるアライバルタイムスタンプが、クロック発振器48から供給されるATCと等しいタイミングにおいて、当該ソースパケットからトランスポートパケットエクストラヘッダを除去したトランスポートパケットをデマルチプレクサ46に出力する。

【0110】デマルチプレクサ46は、バッファ45か

ら入力されるトランスポートパケットから、ユーザが指定するプログラムに対応するビデオパケットとオーディオパケットを抽出してAVデコーダ47に出力する。AVデコーダ47は、デマルチプレクサ46からのビデオパケットとオーディオパケットをデコードして、得られるビデオ信号およびオーディオ信号を後段に出力する。クロック発振器48は、27メガヘルツのATCを発生してバッファ45に出力する。

【0111】制御部49は、ドライブ51を制御して、磁気ディスク52、光ディスク53、光磁気ディスク54、または半導体メモリ55に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラム、および、ユーザから入力されるコマンド等に基づいて再生装置40の各部を制御する。

【0112】制御部49はまた、ユーザから新たなマーク点の指定するコマンドが入力された場合、入力されるマーク点の位置をマーク点データ（ビデオPID、システムタイムクロック時間軸ID、および画像のPTS）に変換して、書き込み部50に出力する。

【0113】書き込み部50は、制御部49から入力されるマーク点データを、データ記録媒体21に記録されているストリームデータベースに含まれるマーク点情報に追加して記録する。

【0114】次に、再生装置40の再生処理について、図24のフローチャートを参照して説明する。この再生処理は、ユーザから、再生するプログラムの指定と再生開始コマンドが入力されたときに開始される。

【0115】ステップS51において、読み出し部41によって、再生するプログラムに対応するストリームデータベースがデータ記録媒体21から読み出され、復調部42乃至ファイルシステム部44によって処理された後、制御部49に供給される。ステップS52において、ユーザから再生開始位置（ビデオPID、STC時間軸ID、および画像のPTS）が制御部49に入力される。なお、再生開始位置として、ストリームデータベースに含まれるマーク点情報のマーク点を指定することも可能である。

【0116】ステップS53において、制御部49は、ステップS52で入力された再生開始位置と、ステップS51で得たストリームデータベースを比較して、再生開始位置に最も近いエントリポイントを検出し、そこに対応して記述されているパケット番号を用いてDVRトランスポートストリームの読み出し開始アドレスを計算する。

【0117】ステップS54において、読み出し部41は、制御部49の制御に基づいて、ステップS53で決定された、データ記録媒体21上の読み出し開始アドレスからDVRトランスポートストリームの読み出しを開始する。読み出されたDVRトランスポートストリームは、復調部42乃至デマルチプレクサ46によって処理され

て、得られたビデオパケットとオーディオパケットはAVデコーダ47に入力される。

【0118】ステップS55において、AVデコーダ47は、デマルチプレクサ46からのビデオパケットとオーディオパケットをデコードして、得られたビデオ信号およびオーディオ信号を例えばモニタ（不図示）に出力する。

【0119】ステップS56において、制御部49は、ユーザから、例えばランダムアクセス再生などの再生位置の変更が指示されたか否かを判定する。再生位置の変更が指示されたと判定された場合、ステップS53に戻り、再び、読み出し開始アドレスが決定され、それ以降の処理が繰り返される。

【0120】ステップS56において、再生位置の変更が指示されていないと判定された場合、ステップS57に進む。ステップS57において、制御部49は、ユーザから再生終了が指示されたか否かを判定する。再生終了が指示されていないと判定された場合、ステップS54に戻り、それ以降の処理が繰り返される。その後、再生終了が指示されたと判定された場合、この再生処理は終了される。

【0121】次に、マーク点情報を使った再生について説明する。例えば、図25に示すように、DVRトランスポートストリームファイルとそのデータベースであるEntryPointMapおよびClipMarkとSTC_Infoが記録されているとする。

【0122】始めに、マーク点で示されるシーンの頭出し再生処理について、図26のフローチャートを参照して説明する。

【0123】ステップS71において、DVRトランスポートストリームファイルのデータベースであるEntryPointMap、STC_Info、Program_InfoとClipMarkが読み出される。ステップS72において、ユーザからの再生開始点のマーク点の指定が受け付けられる。例えば、シーンの開始点を示すサムネイル画像がメニュー画面上に表示され、その中でユーザによって選択されたサムネイル画像に対応づけられているマーク点が受け付けられる。

【0124】ステップS73において、ユーザから指定されたマーク点のPTSとSTC_sequence_idが取得される。ステップS74において、STC_InfoからSTC_sequence_idに対応するSTC時間軸の開始するソースパケット番号が取得される。ステップS75において、STC時間軸の開始するパケット番号とマーク点のPTSから、マーク点のPTSよりも時間的に以前であって、且つ、最も近いエントリポイントのあるソースパケット番号が取得される。

【0125】ステップS76において、ステップS75で取得されたソースパケット番号からトランスポートストリームのデータが読み出されてAVデコーダ47に供給される。ステップS77において、AVデコーダ47によりマーク点のPTSのピクチャから表示が開始され

る。

【0126】例えば図25のCM開始点(CMstart)のPTS(a0)にあたるピクチャを表示させる場合について具体的に説明する。CM開始点はSTC_sequence_idがid0であるSTC時間軸上にあり、そのSTC時間軸の開始するソースパケット番号は、Aよりも小さいとする。例えば、PTS(A) < PTS(a0)である場合、ステップS75の処理で、パケット番号Aが取得される。そして、ステップS76の処理で、パケット番号Aから始まるトランスポートストリームがAVデコーダ47に供給され、ストリームがデコードされて、ステップS77の処理で、PTS(a0)に対応するピクチャから表示が開始される。

【0127】次に、マーク点情報を用いたCMスキップ再生処理について、図27のフローチャートを参照して説明する。

【0128】ステップS81において、DVRトランスポートストリームファイルのデータベースであるEntryPointMap、STC_Info、Program_Info、およびClipMarkが読み出される。ステップS82において、ユーザからのCMスキップの再生の指定が受け付けられる。ステップS83において、マークタイプがCM開始点またはCM終了点(CMend)である各マーク情報のPTSおよびSTC_sequence_idが取得される。

【0129】ステップS84において、CM開始点のSTC_sequence_idに対応するSTC時間軸の開始するソースパケット番号が取得される。ステップS85において、トランスポートストリームのデコードが開始される。

【0130】ステップS86において、現在の表示画像がCM開始点のPTSに対応する画像であるか否かが判定される。現在の表示画像がCM開始点のPTSに対応する画像ではないと判定された場合、ステップS87に進み、現在の画像が表示される。処理は、ステップS85に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップS86において、現在の表示画像がCM開始点のPTSに対応する画像であると判定された場合、ステップS88に進む。ステップS88において、デコードおよび画像の表示が停止される。

【0131】ステップS89において、CM終了点のSTC時間軸の開始するパケット番号とCM終了点のPTSから、その点のPTSよりも時間的に以前であり、且つ、最も近いエントリポイントのあるソースパケット番号が取得される。ステップS90において、ステップS89の処理で取得されたソースパケット番号からトランスポートストリームのデータが読み出されてAVデコーダ47に供給される。ステップS91において、AVデコーダ47により、CM終了点のPTSに対応するピクチャから表示が再開される。

【0132】例えば図25に示すCMをスキップさせる場合について具体的に説明する。CM開始点とCM終了点は、同じSTC_sequence_idがid0であるSTC時間軸上に

あり、そのSTC時間軸の開始するソースパケット番号は、Aよりも小さいとする。

【0133】トランスポートストリームがデコードされているとき、ステップS86で表示時刻がPTS(a0)になった場合、デコードおよび表示が停止される。そして、次に、例えば、PTS(C) < PTS(c0)である場合、ステップS90でパケット番号Cのデータから始まるストリームからデコードが再開され、ステップS91でPTS(c0)に対応するピクチャから表示が再開される。

【0134】次に再生時におけるProgramInfoの使用方法について説明する。DVRトランスポートストリームを再生させる以前に、ストリームに含まれるプログラムのコンテンツについての情報、すなわち、ビデオやオーディオのエレメンタリーストリームを伝送しているパケットのPIDやビデオやオーディオのコンポーネントタイプ(例えば、HDTVビデオストリームとMPEG2AACオーディオストリーム)等を知ることができれば再生系にとって有効である。

【0135】これら情報は、記録されているトランスポートストリームの内容をユーザに説明するためのメニュー画面を作るために役立ったり、または、ストリームをデコードする前に、AVデコーダ47やデマルチプレクサ46の初期設定をするために役立つ。

【0136】記録されるトランスポートストリームの中では、例えば図18に示したように、途中でプログラムのコンテンツが変化する可能性がある。例えば、ビデオストリームを伝送するパケットのPIDが変化したり、または、ビデオストリームの内容がSDTVからHDTVに変化することも考えられる。ProgramInfoには、ストリームの中でプログラムのコンテンツが変化するアドレス(ソースパケット番号)がストアされており、再生系は、再生開始時刻が指定されたとき、読み出し開始するソースパケット番号を調べるとともに、そのアドレスにストアされているプログラムのコンテンツをProgramInfoから予め知ることが可能である。

【0137】上述したように、再生処理においては、ストリームデータベースに含まれるエントリポイントマップに記述されているエントリポイント(1ピクチャの位置)から再生を開始するようになされているので、読み出し位置の制御を容易、且つ、迅速に実行することが可能となる。

【0138】なお、本実施の形態においては、記録装置10と再生装置40の構成例を個々に独立したものとして示したが、記録装置10と再生装置40を組み合わせて1個の装置として構成するようにしてもよい。

【0139】ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれ

ているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0140】この記録媒体は、例えば図1に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク24（フロッピディスクを含む）、光ディスク25（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク26（MD(Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリ27などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMハードディスクなどで構成される。

【0141】なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0142】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0143】

【発明の効果】以上のように、本発明のトランスポートストリーム記録装置および方法、並びに第1のプログラム記録媒体のプログラムによれば、パケット識別情報を割り当てたトランスポートパケットをデータ記録媒体のパケット識別情報に対応するアドレスに記録し、且つ、不連続点情報をトランスポートストリームに対応するデータベースとして、データ記録媒体に記録するようにしたので、ユーザからのコマンドに対して即応性のあるランダムアクセス再生を実現できるようにトランスポートストリームを記録することが可能となる。

【0144】また、本発明のトランスポートストリーム再生装置および方法、並びに第2のプログラム記録媒体のプログラムによれば、指定された再生開始位置とトランスポートストリームに対応するデータベースに含まれる情報を比較して再生開始可能位置を検索し、データベースに含まれる情報を用いて、再生開始可能位置に対応するトランスポートパケットが記録されているデータ記録媒体上のアドレスを算出し、算出したデータ記録媒体上のアドレスからトランスポートパケットの読み出しを開始するようにしたので、ユーザからのコマンドに対して即応性のあるランダムアクセス再生を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である記録装置10の構成例を示すブロック図である。

【図2】データ記録媒体21に記録されるDVRトランス

ポートパケットについて説明する図である。

【図3】図1のPLL部12の構成例を示すブロック図である。

【図4】記録装置10のトランスポートストリーム記録処理を説明するフローチャートである。

【図5】アライバルタイムスタンプを発生する過程を説明するフローチャートである。

【図6】記録装置10のストリームデータベース記録処理を説明するフローチャートである。

【図7】図6のステップS21の処理を説明するフローチャートである。

【図8】STC不連続点とエントリポイントの関係を説明するための図である。

【図9】STC不連続を説明するための図である。

【図10】STC不連続を説明するための図である。

【図11】プログラムシーケンスの不連続を解析する処理を説明するフローチャートである。

【図12】エントリポイントマップの一例を示す図である。

【図13】STC時間軸情報の一例を示す図である。

【図14】STC不連続情報のシンタクスの第1の例を示す図である。

【図15】STC不連続情報のシンタクスの第2の例を示す図である。

【図16】プログラムシーケンスのシンタクスの第1の例を示す図である。

【図17】プログラムシーケンスのシンタクスの第2の例を示す図である。

【図18】program_sequenceの一例を示す図である。

【図19】エントリポイントマップのシンタクスを示す図である。

【図20】マークのシンタクスを示す図である。

【図21】マークをSTC_sequence_idとPTSの値で示した一例を示す図である。

【図22】EntryPointMapとSTC_Infoの関係について説明するための図である。

【図23】本発明の一実施の形態である再生装置40の構成例を示すブロック図である。

【図24】再生装置40の再生処理を説明するフローチャートである。

【図25】マーク点情報を使った再生方法を説明するための図である。

【図26】マーク点情報で示されるシーンの頭出し再生処理を説明するフローチャートである。

【図27】マーク点情報を用いたCMスキップ再生処理を説明するフローチャートである。

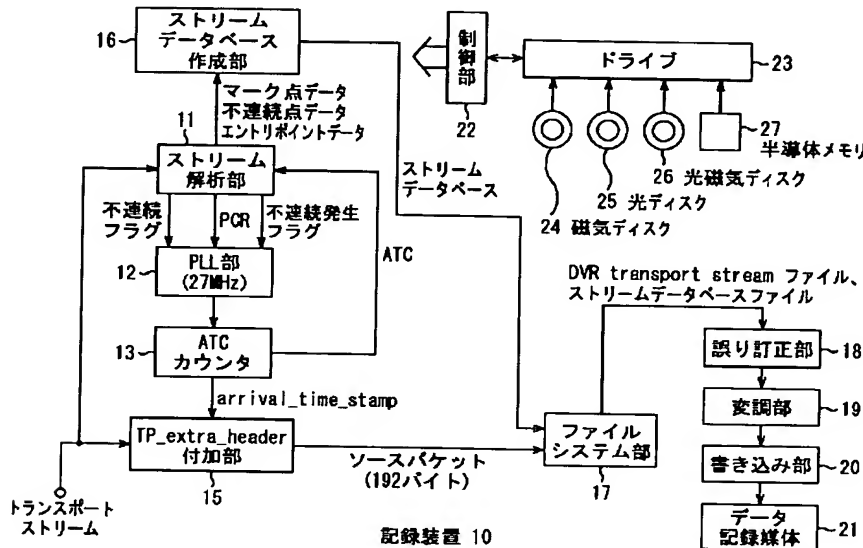
【符号の説明】

10 記録装置, 11 ストリーム解析部, 12 PLL部, 13 ATCカウンタ, 15 トランスポートパケットエクストラヘッダ付加部, 16 ストリーム

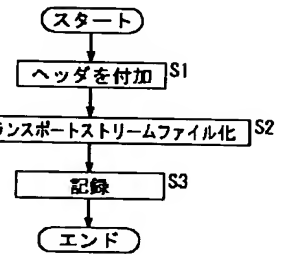
データベース作成部, 17 ファイルシステム部,
21 データ記録媒体, 22 制御部, 23 ドラ
イブ, 24 磁気ディスク, 25 光ディスク, 2
6 光磁気ディスク, 27 半導体メモリ, 40

再生装置, 44 ファイルシステム部, 45 バッ
ファ, 49 制御部, 50 書き込み部, 52 磁
気ディスク, 53 光ディスク, 54 光磁気ディ
スク, 55 半導体メモリ

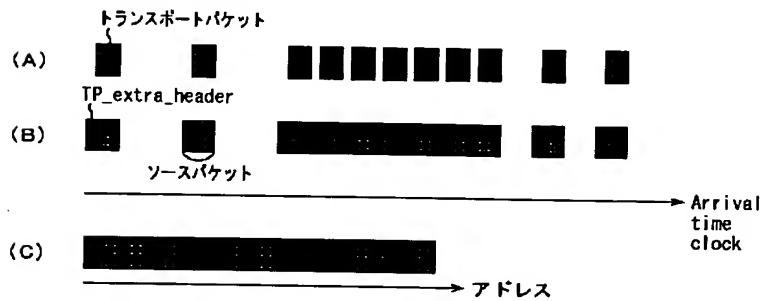
【図1】



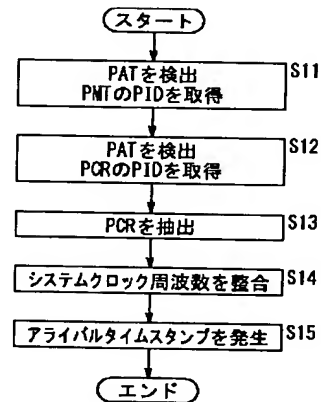
【図4】



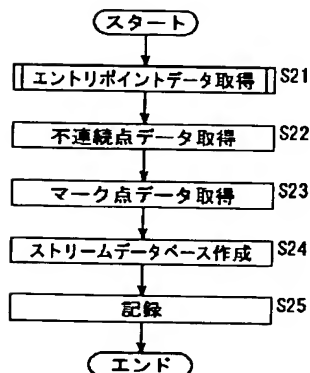
【図2】



【図5】



【図6】

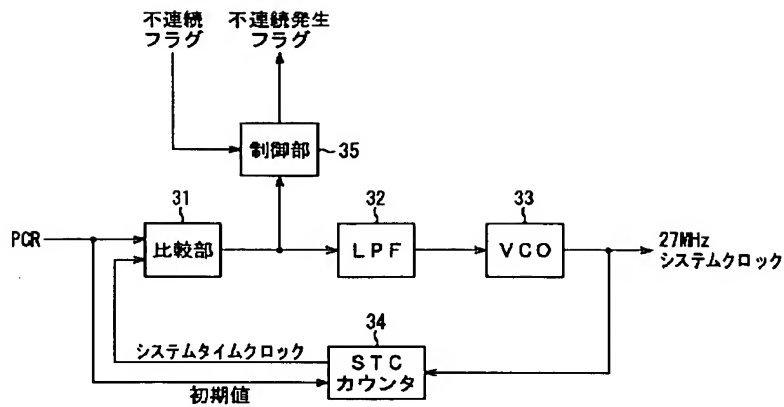


【図12】

video_PID	
offset_source_packet_number	
エントリポイントのPTS (PTS_EP_start)	エントリポイントのアドレス (RSPN_EP_start)
x11	E11
x12	E12
x21	E21
x22	E22

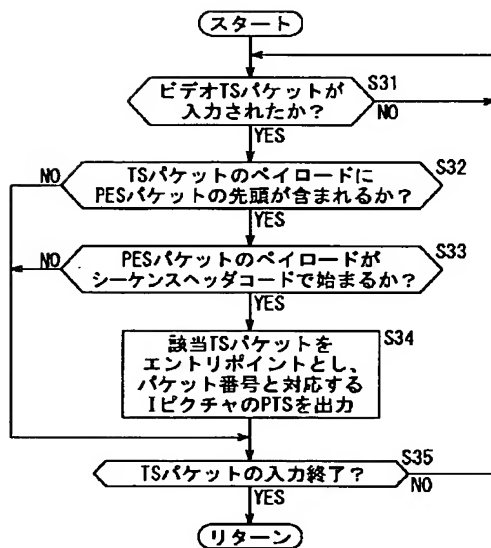
エントリポイントマップ

【図3】

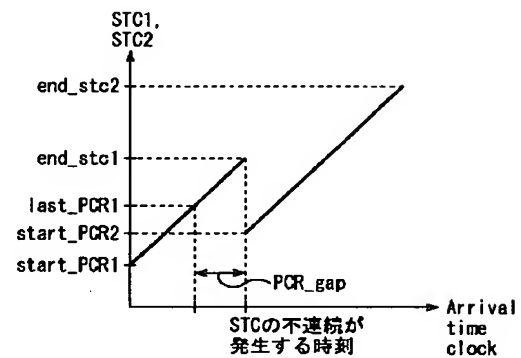


PLL部 12

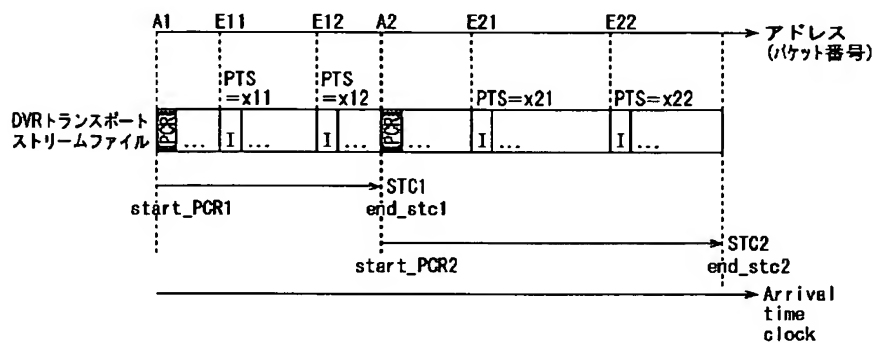
【図7】



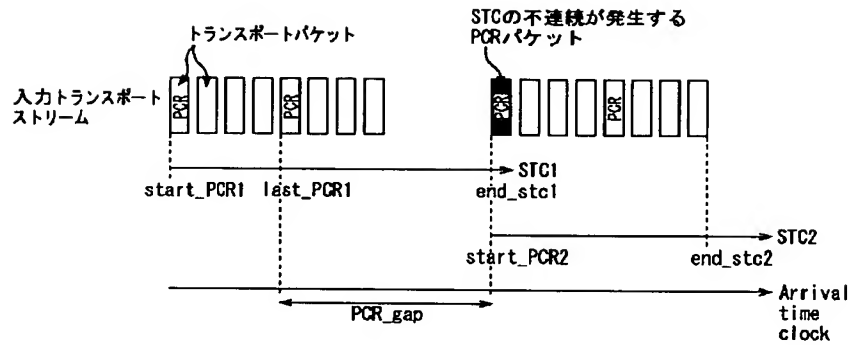
【図10】



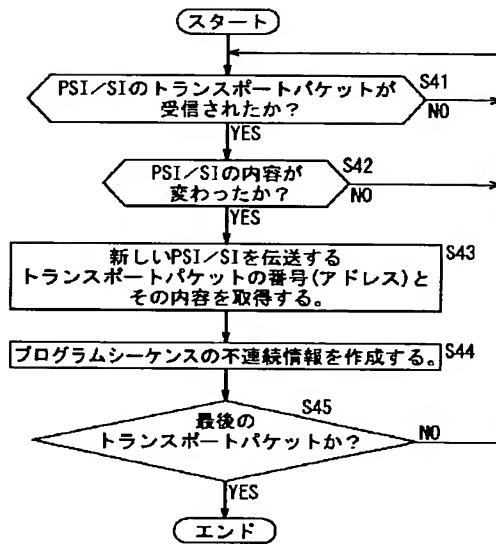
【図8】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 4 】

Syntax	No. of bits
STC_Info() {	
length	32
num of STC sequence	8
for (i=0; i<num of STC sequence; i++) {	
STC_sequence_id	16
PCR_PID	16
RSPN_STC_start	32
reserved	31
start_PCR_value	33
reserved	31
end_stc_value	33
}	
}	

【 図 1 3 】

STC時間軸ID (STC_sequence_id)	PCR_PID	start_PCR_value	end_STC_value	RSPN_STC_start
#1	X	start_PCR1	end_stc1	A1
#2	Y	start_PCR2	end_stc2	A2

STC時間軸情報

【図15】

Syntax	No. of bits
STC_Info() {	
version_number	8*4
length	32
if (length != 0) {	
num_of_STC_sequence	8
offset_STC_sequence_id	8
for (STC_sequence_id=offset_STC_sequence_id;	
STC_sequence_id < (num_of_STC_sequence+	
offset_STC_sequence_id);	
STC_sequence_id++) {	
RSPN_STC_start	32
start_PTS	64
end_PTS	64
}	
}	
}	

【図17】

Syntax	No. of bits
ProgramInfo() {	
version_number	8*4
length	32
if (length != 0) {	
Reserved	8
Number_of_program_sequence	8
for (i=0; i<Number_of_program_sequence; i++) {	
RSPN_program_sequence_start	32
reserved	32
program_map_PID	16
PCR_PID	16
number_of_videos	8
number_of_audios	8
for (k=0; k<number_of_videos; k++) {	
video_stream_PID	16
VideoCodingInfo()	
}	
for (k=0; k<number_of_audios; k++) {	
audio_stream_PID	16
AudioCodingInfo()	
}	
}	
}	
}	

ProgramInfo-Syntax

【図20】

Syntax	No. of bits
ClipMark() {	
version_number	8*4
length	32
number_of_Clip_marks	16
for (i=0; i<number_of_Clip_marks; i++) {	
Reserved	8
Mark_type	8
Mark_time_stamp	32
STC_sequence_id	8
Reserved	24
}	
}	

Mark-シンタクス

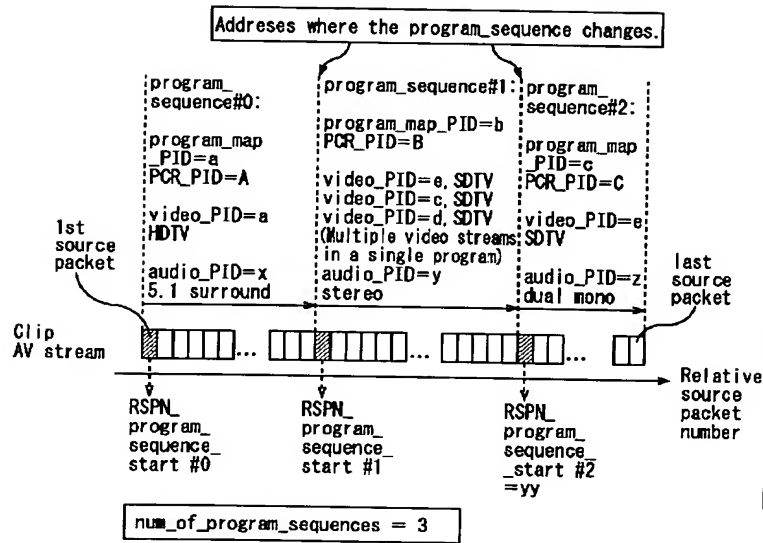
【図16】

Syntax	No. of bits
ProgramInfo() {	
length	32
number_of_PSI_SI_change	
for (i=0; i<number_of_PSI_SI_change; i++) {	
PSI_SI_type	8
if (PSI_SI_type==PAT) {	
start_PAT_address	32
}	
else if (PSI_SI_type==PMT) {	
program_map_PID	16
start_PMT_address	32
program_number	16
PCR_PID	16
number_of_videos	8
number_of_audios	8
for (k=0; k<number_of_videos; k++) {	
video_PID	16
VideoCodingInfo()	
}	
for (k=0; k<number_of_audios; k++) {	
audio_PID	16
audioCodingInfo()	
}	
}	
else if (PSI_SI_type==SIT) {	
start_SIT_address	32
}	
}	
}	

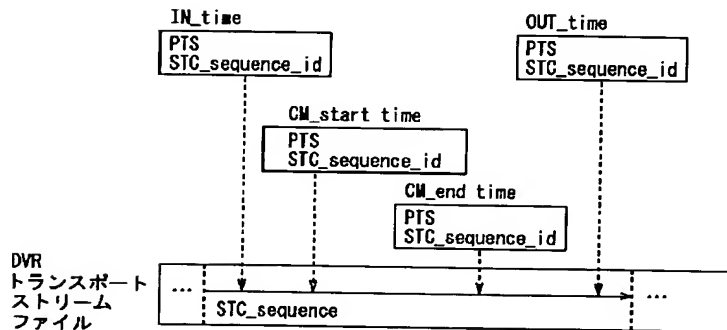
【図19】

Syntax	No. of bits
EntryPointMap() {	
length	32
offset_source_packet_number	32
number_of_video_streams	16
for (i=0; i<number_of_video_streams; i++) {	
reserved	3
video_PID	13
number_of_entry_points	32
for (j=0; j<number_of_entry_point; j++) {	
PTS_EP_start	32
RSPN_EP_start	32
}	
}	
}	

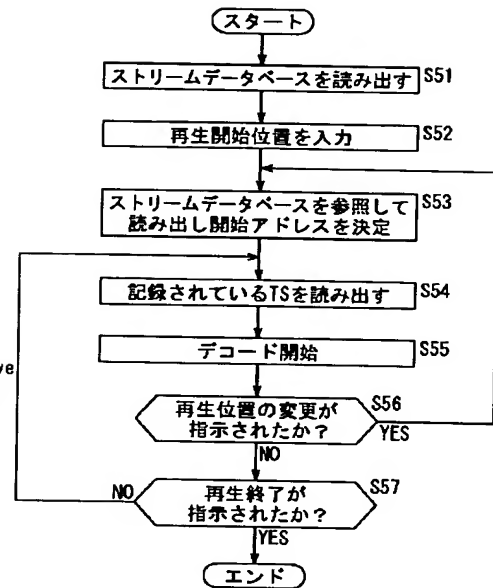
【図18】



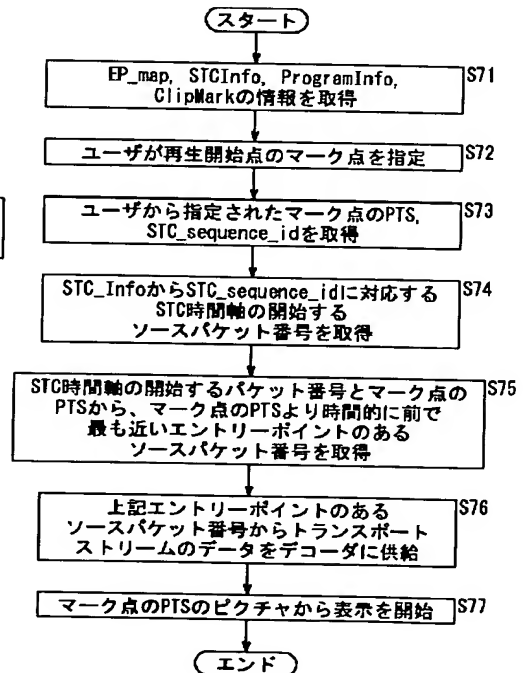
【図21】



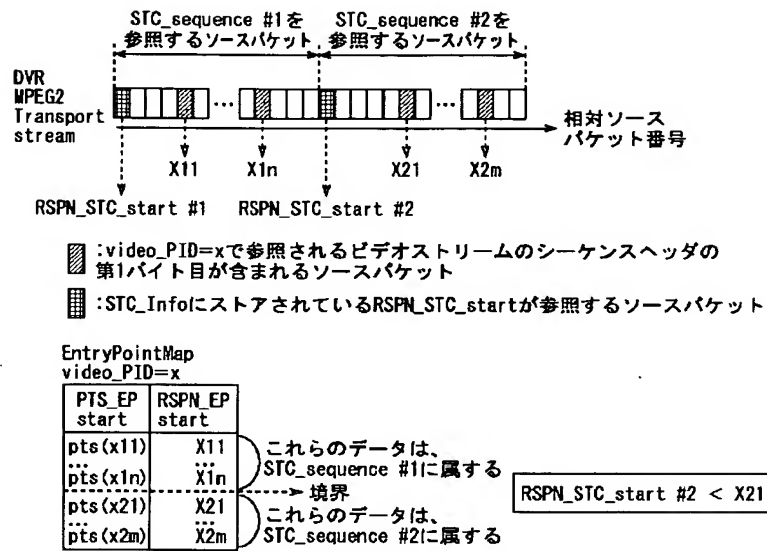
【図24】



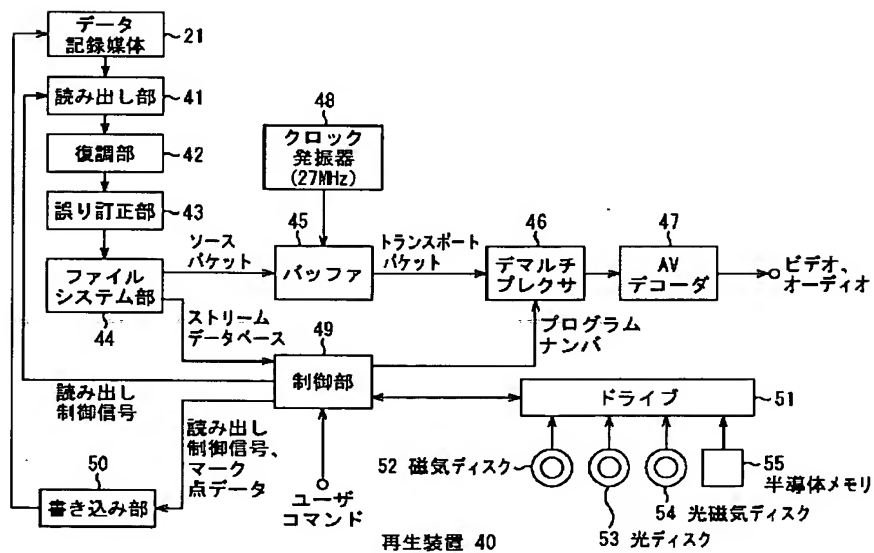
【図26】



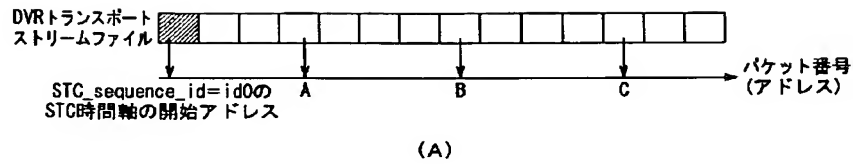
【図22】



【図23】



【 図 2 5 】



EntryPointMap

RSPN_EP_start	PTS_EP_start
A	PTS (A)
B	PTS (B)
C	PTS (C)
...	...

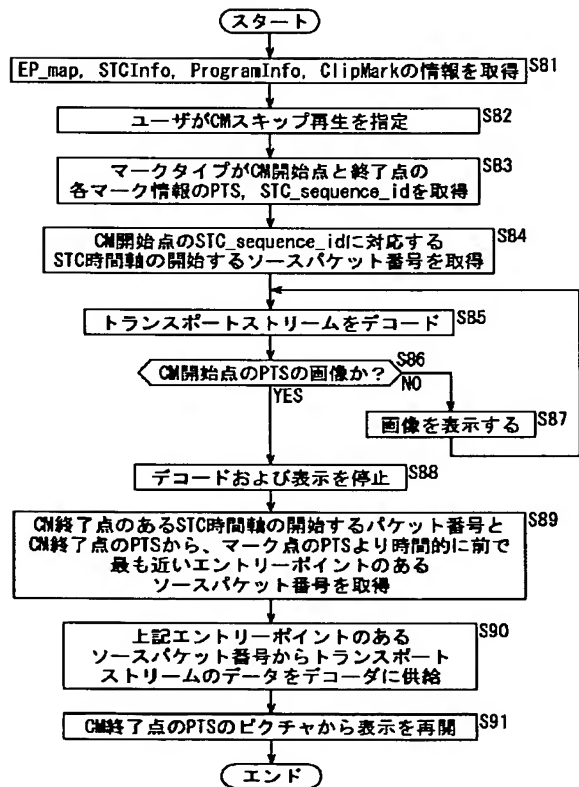
(B)

ClipMark

Mark_type	Mark_Time_stamp	STC_sequence_id
CMstart	PTS (a0)	id0
CM end	PTS (c0)	id0

(C)

【 図 2 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 研二
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C052 AA01 AA17 AB03 AB04 AC08
CC06 CC11 DD04 DD07
5C053 FA20 FA23 FA27 GB06 GB15
GB38 HA21 HA29 HA33 JA22
JA24 KA04 KA07 KA18 KA19
KA24
5C059 KK17 KK33 MA00 MA05 MA23
PP05 RC04 SS19 TA00 TB01
TC45 TD01 UA02 UA05
5D044 AB07 BC01 BC04 CC04 DE28
DE38 DE39 DE40 DE49 EF05
FG18 GK04 GK12
5K028 AA11 BB05 CC02 CC05 EE03
EE05 EE08 KK01 KK12 LL12
RR02 SS05 SS15 SS23 SS24

THIS PAGE BLANK (USPTO)